Domaine d'activité :
LE MONDE CONSTRUI PAR L'HOMME

FLOTTE-COULE
Pourquoi ?

Point du programme

CYCLE II

- Propriétés de quelques matériaux usuels

Objectifs généraux

- Trouver une explication valide pour comprendre pourquoi certains objets flottent et d'autres coulent.

Résumé du module

- Ce module de cycle 2 ne permet pas d'aboutir à la définition exacte du pourquoi tel ou tel objet flotte ou coule, (notion de densité) il permet simplement de destabiliser quelques premières représentations.
Ex : ce qui est léger flotte - flotte / coule c'est une question de matière...

Ce travail permet de travailler la comparaison de masses par l'utilisation de balances à plateaux ou à fléaux.

Point méthode particulier : Gérer des résultats de manière économique => Le tableau, construction et utilisation.

Ce module de cycle 2 permet d'aborder succinctement le problème des matériaux non-dégradables par la nature.

Réalisation : Ecole des Sciences
Date : Mars 99
Date de la dernière modification : Septembre 99
Mention : En débat

Séquence 1 : Mise en projet et représentations
Séquence 2 : Prévisions
Séquence 3 : Flotte - coule et Lourd - léger
Séquence 4 : Flotte - coule et Matières
Séquence 5 : Construction du bateau

SEQUENCE 1: Mise en projet et représentations

Objectifs de connaissance

-

Objectifs de méthode

- Amener les élèves formuler leurs conceptions par rapport à ce qui est pour eux un bateau robuste.
- Permettre de définir un projet.

Matériel à préparer

- album : "Le petit bateau" Éc. des Loisirs

DEROULEMENT

1. - Mettre en situation

Point de départ lecture d'un album "Le petit bateau"..

Discussion avec les enfants par rapport à l'aventure de ce petit bateau,
pour arriver au bout de son périple il a fallu qu'il soit solide pour ne pas couler....

Rappel des différents obstacles pouvant faire couler le petit bateau.

2. Représentations

Si vous deviez construire un bateau, en quoi le construiriez-vous ?
Pourquoi ? A partir de ces remarques, constitution d'une trace écrite mémoire.

3. Projet

construire un petit bateau

SEQUENCE 2 : Prévisions

Objectifs de connaissance

-

Objectifs de méthode

- Amener les élèves à organiser les résultats pour les rendre lisibles et pour gagner du temps.

Matériel à préparer

- vis - petites bougies - plaque de verre - allumettes - morceaux de tuyau transparents (*7)
- 7 cuves plastiques transparentes

DEROULEMENT

Avant de construire un bateau, nous allons étudier les objets et les matières pour mieux comprendre pourquoi ça flotte ou coule ?

1. - Proposer une série d'objets de différentes matières.

(vis - petites bougies - plaque de verre - allumettes - morceaux de tuyau transparents)

Lesquels vont flotter ou couler ?

2.. - Prévoir quels objets qui vont flotter ou couler.

Les élèves s'organisent pour noter leur résultat
(référent au tableau : chaque objet avec son nom écrit (imagier réel))

3. - Comment savoir ?

Vérification par l'expérience

4. - Noter pour comparer comparer

Les élèves dessinent ou notent les résultats de l'expérience.

5. - Synthèse et interprétation des résultats

Aviez-vous prévu ces résultats ? oui, lesquels ?

non, lesquels ? Pour arriver à bien prévoir à chaque fois avec n'importe quel objets, que faudrait-il savoir ?....Que faudrait-il comprendre ?

6. Problématiser

Pourquoi certains objets flottent, et d'autres coulent ?

7. Hypothèse des élèves => Trace collective

Généralement l'hypothèse qui sort rapidement flotte/ coule => Lourd/léger.

Est-ce qu'on est sûr de cela ? Comment être sûr ? Que faut-il faire ? .... Donc ce que nous cherchons à vérifier qu'est-ce que c'est ?

Si l'hypothèse par rapport la qualité de la matière (séquence / forme de l'objet)

8. Point méthode

Observation - comparaison des traces écrites de la première partie de la feuille (prévisions)

Comment certains élèves ont noté, ont organisé leur feuille ?

Qu'est-ce qui est le plus clair ? Le plus rapide...

=> L'utilité de la mise en colonne ..., du tableau (avec les titres de chaque colonne.)

Exemple :mes prévisions

FLOTTE	COULE

Entraînement sur feuille blanche : Flotte - coule - Prévisions

=> Faire construire un tableau pour ranger les prévisions.

SEQUENCE 3 : Flotte - coule et Lourd - léger

Objectifs de connaissance

- Amener les élèves à dissocier flotte - coule et lourd - léger.

Objectifs de méthode

- Amener les élèves à repérer l'intérêt du schéma en sciences.
- Dégager des règles pour schématiser des objets et des situations.

Matériel à préparer

- 1 bougie - 1 morceau de bois - clé -1 jeton - gomme* (*7)
- 7 balances à fléaux ou à plateaux

* = non fourni

DEROULEMENT

1. Point méthode : schéma en sciences

a/ A partir des feuilles d'expériences de la dernière fois, demander à un élève de décoder sur la feuille d'un autre les résultats de l'expérience. => Problèmes de lisibilité des dessins

Pourquoi ? Que manque-t-il pour que l'on comprenne? Lorsqu'on utilise le dessin en sciences qu'est-ce qui est important ?...
=> Dégager les premières règles du dessin scientifique

simple : => éliminer les détails simplifiés
précis : => donc utilisation de la règle le plus possible
légendé : =>voir sur des livres, ou sur des fichiers des exemples...

b/ Entraînement sur feuille blanche à la suite du tableau de prévision faire le "schéma des résultats de l'expérience"
(1 bougie - 1 morceau de bois - 1 clé -1 jeton - gomme*)

3. Mise en situation

Que cherchions-nous ? Savoir pourquoi ...

Quelles idées ? : Ce que nous pensons : (coule = lourd...)

4.Discussion

Comment faire pour savoir ?

Si les enfants proposent de travailler à la main, laisser essayer, et les désaccords surgissent ... Donc il faut des balances .....

Comment utiliser les balances : principe, mise en service
(A quoi sert cette poignée jaune ?...)

Se mettre d'accord rapidement sur la manière la plus efficace de représenter la balance.(équilibre, objet lourd à gauche... objets légers à gauche...)

Exemple de représentation :

5. Expériences

6. Noter les résultats

Amener les élèves à distinguer ce qui est représentation de l'expérience, et écriture des résultats.

7. Synthèse

Quel classement lourd /léger ?

Comment vérifier le "Ce que nous pensons."

8. Vérification expérimentale

9. Synthèse - confrontation.

L'idée lourd léger est-elle vérifiée ? => **Ce que nous pouvons dire....**

Donc... (2 ème hypothèse)

SEQUENCE 4 : Flotte - coule et Matières

Objectifs de connaissance

- Amener les élèves à reconsidérer la relation flotte coule dépend uniquement de la matière.

Objectifs de méthode

- Concevoir une expérience qui permette de vérifier une hypothèse en ayant le matériel adapté avec soi.

Matériel à préparer

- pièces de 20 centimes, couvercles de bocaux - cailloux, billes d'argile - perles de bois - billes de verre, petits pots bouchés

Vérification d'une hypothèse du type : ça dépend de la matière, il y a des matières qui flottent et des matières qui coulent ...

DEROULEMENT

1. Mise en situation

Quelle hypothèse voulons-nous vérifier ? (Peut -être cela dépend de la substance.... de la matière, ...)

Proposer aux élèves une série d'objets de différentes matières, avec des objets métalliques creux.
(pièces de 20 centimes, couvercles de bocaux - cailloux, billes d'argile - perles de bois - billes de verre, petits pots bouchés)

2. Anticiper

Amener les élèves à prévoir quelles sont les différentes tâches à réaliser.
Le maître peut les noter :

Trier par matière et prévoir quelle famille va couler, quelle famille va flotter.

3. Expérience

(Sur la feuille) : Schématiser + Ce que j'observe (si les élèves peuvent écrire ou bien dicter..)

4. Synthèse

Ce que nous pouvons dire :

Problème par rapport à l'hypothèse de départ, dans une même matière certains objets arrivent à flotter... Pourquoi ?

5. Nouvelles hypothèses :

Peut-être ..... (forme creuse)

6. Discussion - anticipation

Comment vérifier si c'est vrai... Que faudrait-il faire ?

Avec une boule de pâte à modeler... => Amener les élèves à formuler la démarche

7. Expérience possible :

1 boule de pâte à modeler : transforme cette boule de pâte à modeler (qui coule) pour qu'elle flotte.

8. Schématiser

9. Ce que nous pouvons dire :

Pour qu'un objet flotte : .....

10. Démonstration collective efficace : Une boîte en fer très lourde arrive à flotter (expérience à réaliser dans la malle même)

Donc pour construire notre bateau, nous pouvons utiliser : .....

11. Choisir des coques de bateau

Montrer aux élèves différentes barquettes pouvant être des coques de bateau

(polystyrène, plastique, aluminium, métal, bois)

Quelles sont celles qui seraient le plus fiables ? Pourquoi ?

Possible de travailler individuellement en triant les photocopies des photos (fiables/non fiables), réinvestissement du travail mené précédemment.

Rq : Toutes les coques flottent, mais certaines peuvent couler également, donc les coques en bois et polystyrène sont les plus sûres y compris si le bateau rencontre une tempête.... Vérification dans la malle transformée en aquarium.

Donc

Demander aux enfants de ramener une barquette de polystyrène pour construire un bateau.

SEQUENCE 5 : Construction du bateau

Objectifs de connaissance

- Amener les élèves à distinguer les matières biodégradables des autres.
- Sensibiliser les élèves aux problèmes de pollution par les déchets.

Objectifs de méthode

- (déroulement 1)Être capable de lire une fiche de fabrication pour réaliser un montage.
- (déroulement 2) Être capable de concevoir un plan de montage à partir d'un objet déjà fabriqué.
- (déroulement 3) Amener les élèves à aborder une démarche technologique (1)

Matériel à préparer

- 30 baguettes de bois
- 1 boîte de tourillons
- 4 vilebrequins
- 4 mèches
- 4 maillets
- 30 feuilles de papier A4*
- 30 ciseaux*
- 30 pochettes transparentes*
- 8 pinces de serrage*
- 4 plaques support de travail
- 4 boîtes à onglets
- 4 ciseaux à bois
- 30 bandes modèles

* = non fourni

DEROULEMENT

Chaque enfant reçoit une fiche technique, il a avec lui sa barquette.
Au fond de la classe tout le reste du matériel:

des mâts percés - des feuilles - des pochettes plastiques ...

Déroulement 1

***1.* (lire une fiche technique) lecture - production d'écrit**

Ce premier travail peut s'effectuer dans un cadre plus large, en lecture et production d'écrit. Il s'agit d'apprendre à mieux connaître ce type de texte.

Par exemple :
en recherchant dans une série de textes lesquels présentent les mêmes caractéristiques, la même organisation (recette, fiche de fabrication, mode d'emploi, règle du jeu...)
-en construisant le schéma-silhouette d'une fiche technique,
-en s'entraînant après lecture, à : donner le titre, et indiquer à quoi sert telle fiche ("elle permet de faire X, de fabriquer Y, de à jouer à Z")
-en réalisant à partir de la fiche (c'est le but du déroulement 1)
-en produisant une fiche à partir d'une réalisation (déroulement 2 et 3)

(exemple bibliographie péda : Former des enfants lecteurs de textes tome 2 - Former des enfants producteurs de textes)

Déroulement 2

1. A partir d'un bateau déjà construit repérer et étudier le mode de fabrication (les différentes étapes), puis produire une fiche de construction, et l'utiliser.

Déroulement 3

1. A partir des représentations des enfants "dessine le bateau que tu veux construire", proposer des matériaux et une palette d'outils.
Après un premier jet, faire émerger les difficultés, et rechercher des solutions techniques (exemple : comment fixer le mât sur la coque - pourquoi le bateau se renverse?....)
Concevoir un cahier des charges, et définir un embryon de fiche technique.
Retour à la production - affiner les solutions en manipulant => Vers la production d'une fiche technique complète.
(Cette démarche demande un peu plus de temps et plus de matière première pour laisser l'enfant tâtonner).

2. Réalisation

Lorsque les élèves connaissent ce type d'écrit.

Ils rassemblent le matériel et les outils nécessaires. Construction,
Test dans la malle remplie d'eau...

Si nous mettons nos bateaux dans la rivière, que va-t-il se passer ?
Si tous les enfants du département font la même chose...

PROBLÈME des déchets

Ce bateau est un jouet, il est fait de matériaux de récupération, mais certains ne pourrissent pas donc la nature ne peut pas s'en débarrasser => Source de pollution...

D'après vous quels sont les matériaux que la nature peut absorber "digérer" et ceux que la nature ne peut pas décomposer...

3. Biodégradables ? Comment vérifier ?

2 possibilités :
-a/ un lieu extérieur "jardin à pourrir", les élèves disposent différents échantillons des matières utilisées, et régulièrement contrôlent l'état de cette matière (relevé)
-b/A la B.C.D. repérer les matières biodégradables.
construire un nouveau bateau biodégradable en suivant le plan de montage avec quelques modifications...

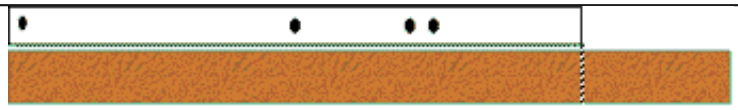
4. Prolongements possibles

=> vers le tri malin des déchets, et la nécessité de recycler. Au cycle 2, il s'agit d'une première familiarisation (approche écologique au cycle 3)

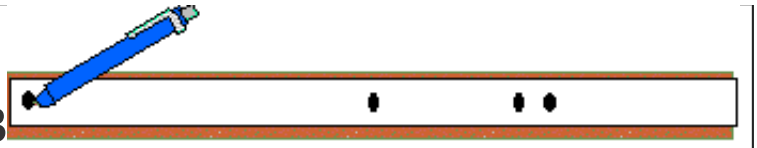
FICHE TECHNIQUE POUR CONSTRUIRE UN MODELE DE BATEAU A VOILE

MATÉRIEL :

1 scie
1 boîte à onglets
1 stylo
1 règle
1 vilebrequin
1 mèche
1 ciseau à bois
1 marteau
1 baguette de bois
1 barquette de polystyrène
4 tourillons
1 pochette transparente (A4)
1 feuille (A4)

1 	Trace sur la baguette la longueur du mât avec la bande modèle.
2	Avec la boîte à onglets, coupe ta baguette

3

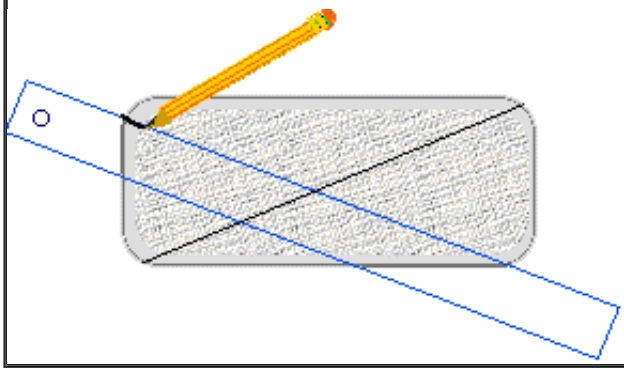


et un stylo bille marque les endroits où il faudra percer.

4

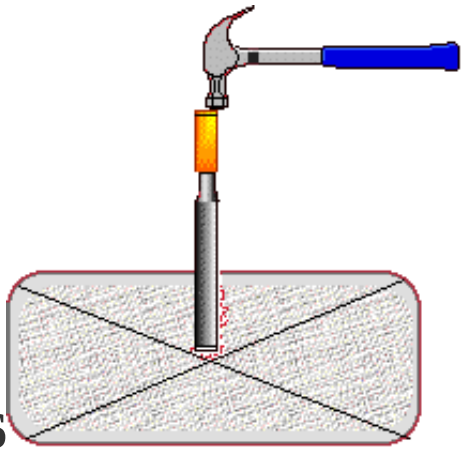
Sur une plaque de bois. Avec le vilebrequin, perce aux endroits que tu as marqué. Fais toi aider par un camarade pour tenir la planchette.

5



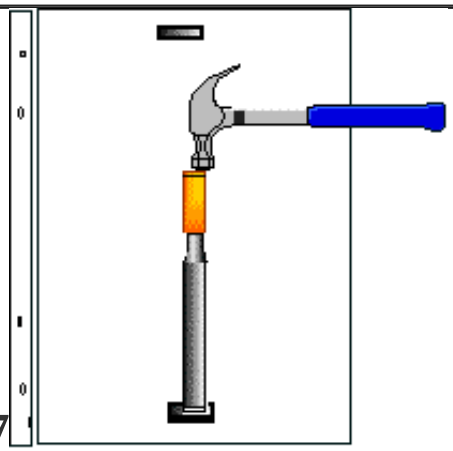
Avec ta règle, trace les diagonales sur la barquette.

6



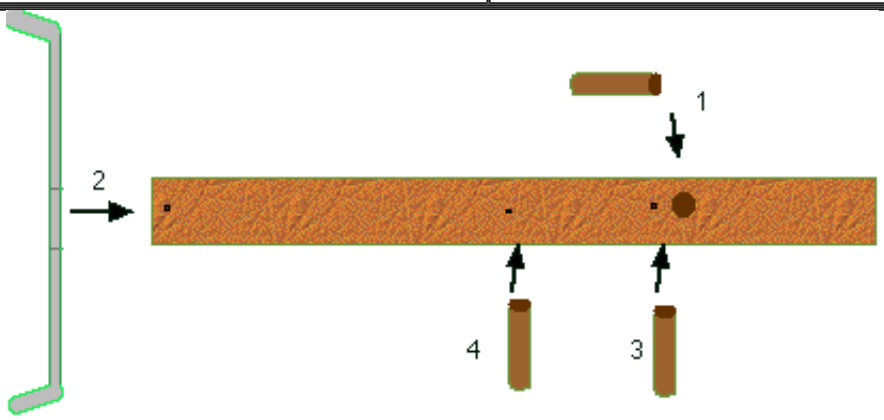
Sur une planche de bois.
Avec le ciseau à bois perce ta barquette.
Attention place-la les bords vers en haut.

7



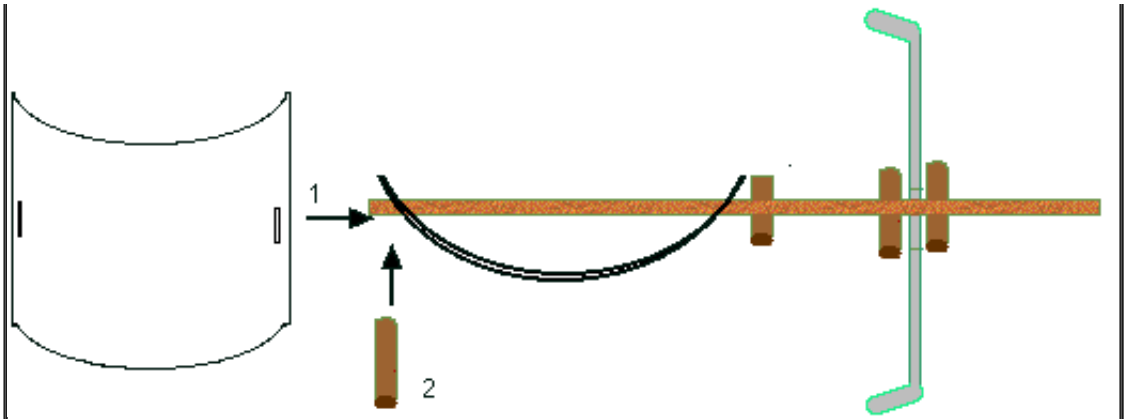
Enfile la feuille dans la pochette transparente. Sur une planche en bois, perce la pochette et la feuille avec le ciseau à bois.

8



Enfile le premier tourillon, puis la barquette, et enfin les 2 tourillons suivants.

9



Enfile la pochette avec la feuille, bloque le tout avec le dernier tourillon.Ton bateau est prêt !

Ê

SEQUENCE 6 : TITRE

Objectifs de connaissance

- Objectif de connaissance

Objectifs de méthode

- Objectif de méthode

Matériel à préparer

- Matériel 1

DEROULEMENT

X

X

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX